

# 딸기 꽃으로부터 분리한 식물 진균병 병원균에 대해 항균 활성을 가지는 스트렙토마이세스 바디우스 SF7B6 균주 및 이의 용도

## » 기술 개요



|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| • 기술보유기관  | 경상국립대학교 산학협력단                       |
| • 연구자     | 곽연식, 권영호, 김다란                       |
| • 출원번호    | 10-2015-0089477                     |
| • 등록번호    | 10-1695916                          |
| • 기술분야    | 미생물 농약                              |
| • TRL     | 4단계(실험실 시제품)                        |
| • Keyword | #딸기 꽃 # 병원균 #진균병<br># 스트렙토마이세스 바디우스 |



이 기술의 자세한 내용이 궁금하신가요?

## » The Summary

딸기 꽃에서 분리한 방선균 스트렙토마이세스 바디우스 SF7B6 균주로 잣빛곰팡이병과 딸기 꽃 곰팡이병을 방제하는 친환경 미생물 농약 기술입니다.

## » 기술의 배경 및 필요성

- **(기존 한계)** 화학 살균제는 약제 저항성 병원균 출현으로 포장 **방제 효과가 크게 저하**되고 있음
- **(환경·독성 문제)** 화학합성 **농약**의 다량 살포는 환경오염과 토양·작물 **잔류 독성을 유발**해 **사용 규제가 점차 강화**되고 있음
- **(방제 난제)** 잣빛곰팡이병 원인균인 보트리티스 시네리아는 균핵을 형성해 저온다습 환경에서도 생존하며 길항 미생물의 분해·억제에도 강해 효과적 방제가 어려움
- **(미충족 수요)** 시설하우스 재배 작물에서 겨울철 저온다습 조건 시 잣빛곰팡이병이 대발생하는데도 **안전하고 지속가능한 방제 수단**이 부족함

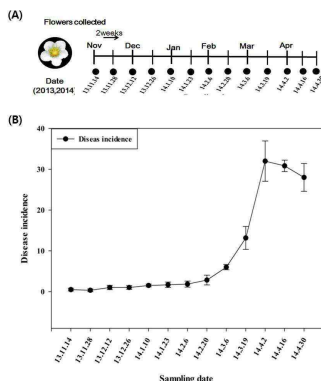
## » 기술의 구현 방법 및 특징

- **(균주 확보)** 딸기 비닐하우스 재배지에서 채집한 **딸기 꽃 시료**로부터 메타게놈 분석을 통해 방선균 문의 밀도 변화를 확인하고 항균 활성이 우수한 **스트렙토마이세스 바디우스 SF7B6 균주**를 분리 동정함
- **(균주 기탁)** 분리한 균주를 한국미생물보존센터에 2015년 6월 3일자로 기탁하여 KCCM 11702P 균주번호를 부여받음

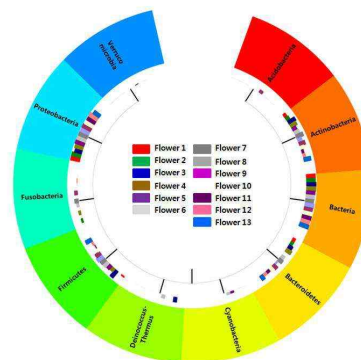
- **(조성물 제조)** 균주 또는 그 배양액을 유효성분으로 하여 용액, 분말, 현탁액·과립제 등 다양한 제형으로 제제화하고 유화제·분산제 등 표면활성물질과 실리카·고령토 등 고형 담체를 배합해 미생물 농약을 제조함
- **(처리 방법)** 수화제를 물로 희석해 유효성분 농도를 10의5제곱에서 10의10제곱 cfu/ml 범위로 조절한 뒤 동력살포기로 식물체와 경작지에 분무 또는 살포함

## » 실험과정 및 결과

- **(실험 과정)** 경남 진주시 딸기 비닐하우스에서 2013년 11월부터 2014년 4월까지 격주로 딸기 꽃을 채집해 잿빛곰팡이병 발병률을 조사한 결과 8회차 채집 시점부터 발병이 시작됨을 확인함
- **(메타게놈 분석)** 딸기 꽃 시료의 16S rRNA 파이로시퀀싱 분석을 수행한 결과 잿빛곰팡이병이 발생하는 7회차 이후부터 악티노박테리아 문의 밀도가 급격히 감소해 병 발생과의 상관관계를 확인함
- **(균주 동정)** 분리 미생물의 16S rRNA 염기서열을 NCBI BLAST로 검색한 결과 스트렙토마이세스 바디우스로 동정됨
- **(항균 활성 시험)** PDA 평판 배지에서 SF7B6 균주와 잿빛곰팡이병 원인균 보트리티스 시네리아 및 딸기 꽃 곰팡이병 원인균 클라도스포리움 클라도스포리오이데스를 대치 배양한 결과 두 병원균의 생장이 억제되는 항균 활성을 확인함



딸기 꽃 채집·발병률 조사 결과



SF7B6 균주 활성 시험 결과

## » 기술 차별성 및 기대효과

- **(차별성)** 기존 화학 살균제와 달리 약제 저항성 문제와 환경오염·잔류 독성 위험이 없으며, 균핵을 형성해 방제가 어려운 잿빛곰팡이병 원인균에 대해서도 항균 활성을 가진 **방선균 균주를 딸기 꽃이라는 실제 발병 현장 시료에서 직접 분리해 방제 적합성을 확보함**
- **(기대효과)** 화학 농약 잔류에 따른 인체 독성과 환경오염 우려 없이 딸기 시설재배 현장에서 잿빛곰팡이병과 꽃 곰팡이병을 방제할 수 있으며, 균주가 KCCM에 기탁되어 있어 배양·제형화를 통한 상용화 미생물 농약 개발에 바로 활용 가능함

## » 시장 동향

- **(시장 규모)** 글로벌 생물살균제 시장은 2025년 46.9억 달러에서 2034년 195.4억 달러로 확대되며, 2026~2034년 연평균 17.32% 성장할 것으로 전망됨. 특히 미생물 기반 제품이 2026년 전체 시장의 71.28%를 차지하고, 스트렙토마이세스 기반 생물살균제 분야도 연평균 18.11% 성장할 것으로 예상되어 본 기술과 직접적으로 연관된 시장의 높은 성장성이 기대됨. 또한 과채류 분야가 2024년 생물살균제 시장의 42.43%를 차지해 딸기 등 고부가가치 시설재배 작물을 대상으로 한 미생물 방제제의 사업화 가능성이 높음 (시장조사 Fortune Business Insights)
- **(도입 수요)** 잣빛곰팡이병 원인균인 *Botrytis cinerea*에서는 기존 살균제에 대한 저항성 균주의 발생이 지속적으로 보고되고 있으며, 유기·저농약 농산물과 잔류농약 저감에 대한 수요 확대로 화학 살균제를 보완하거나 대체할 수 있는 미생물 방제제 도입 필요성이 증가하고 있음. 특히 농촌진흥청은 미생물제가 병원균의 저항성 발달과 잔류위해 우려를 낮출 수 있는 반면, 방제효과·제품 안정성·균일성·저장성 확보가 상용화의 핵심 과제라고 설명하고 있어, 실제 딸기 재배현장에서 분리되고 병원균 억제 활성이 확인된 SF7B6 균주의 제형화·현장실증 수요가 확대될 것으로 분석됨 (시장조사 FRAC 살균제 저항성 자료, 농촌진흥청 미생물 병해충 방제 자료)

## » 적용 가능 분야

| 친환경 생물농약                                                                            | 시설원에 작물보호                                                                           | 미생물 비료·제제 산업                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 딸기 잣빛 곰팡이병 방제제 개발                                                                   | 시설하우스 곰팡이병 방제                                                                       | 방선균 기반 균주 배양·제형화                                                                      |
|  |  |  |

| 기술이전 담당자 | 담당자명 | 부서     | 전화번호         | 이메일             |
|----------|------|--------|--------------|-----------------|
|          | 임영길  | 기술지주회사 | 055-772-0254 | ssac1@gnu.ac.kr |